https://www.engcopilot.com/

Reef4 version 4.4.3.1 - Edition 174 - Décembre 2013
Document : DTU 40.42 (DTU P34-212/CCH) (juin 1965) : Travaux de couverture par grands éléments métalliques en feuilles et bandes en aluminium - Cahier des charges (DTU retiré) + Erratum (avril 2000) (Indice de classement : P34-212)

Document Technique Unifié

DTU P 34-212
Juin 1965
DTU 40.42

travaux de couverture par grands éléments métalliques en feuilles et bandes aluminium

Cahier des charges

Analyse

Ndlr : Ce DTU a été retiré de la liste des DTU et Normes-DTU en vigueur, par décision du 17 mai 2000 de la Commission Générale de Normalisation du Bâtiment-DTU (CGNorBat-DTU) pour qu'il ne soit plus applicable dans les marchés privés de bâtiment se référant aux dispositions de la norme NF P03-001 .

Il est classé comme document de référence auquel il peut être fait appel, partiellement ou en totalité dans les conditions particulières des marchés, d'un accord commun entre les parties.

Date de retrait de la liste: septembre 2000.

Sommaire

Liste des auteurs
Chapitre premier Prescriptions générales
1.1 Objet du cahier des charges
1.2 Domaine d'application
Chapitre II Matériaux
2.1 Aluminium
2.1.1 Nature et caractéristiques
2.1.2 Epaisseur des feuilles et bandes
2.1.3 Poids
2.1.4 Dimensions des feuilles et bandes (longues feuilles)
2.1.5 Soudages et soudo-brasages
2.1.5.1 Soudage autogène avec flux en pâte non corrosif ne nécessitant pas de lavage
2.1.5.2 Soudo-brasage avec flux en pâte non corrosif ne nécessitant pas de lavage
2.2 Bois de couverture
2.3 Pointes pour couverture en aluminium
Chapitre III Mise en oeuvre - généralités - établissement du support
3.1 Généralités
3.1.1 Système de couverture
3.1.2 Précautions d'emploi du métal
3.1.2.1 Feutre d'isolation
3.1.2.2 Contacts avec les autres métaux
3.1.2.3 Contact avec les matériaux du gros oeuvre
3.1.3 Pentes
3.2 Etablissement du support
3.2.1 Supports en bois
3.2.1.1 Couverture en plain
3.2.1.1.1 Clouage des supports en bois
3.2.1.1.2 Epaisseurs minimales des bois employés comme support
3.2.1.1.3 Pose sur chevrons
3.2.1.1.4 Pose sur pannes
3.2.1.1.5 Clouage
3.2.1.1.6 Ecartement
3.2.1.2 Saillies de toit
3.2.1.3 Couvertures à ressauts
3.2.1.3.1 Etablissement des coyaux
3.2.1.3.2 Voligeage
3.2.1.4 Parquets
3.2.2 Supports autres que le bois
3.2.2.1 Plâtre ou mortier de liants hydrauliques
3.2.2.2 Maçonnerie
Chapitre IV Mise en oeuvre de la couverture en feuilles à tasseaux
4.1 Exécution des parties courantes
4.1.1 Pose des tasseaux
4.1.1.1 Fixation
4.1.2 Epaisseur du métal
4.1.3 Pose des feuilles en aluminium
4.1.3.1 Reliefs

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

4.1.3.2 Fixation
4.1.3.2.1 Pattes à tasseaux
4.1.3.2.2 Pattes à feuilles
4.1.3.3 Assemblage transversal des feuilles
4.1.3.3.1 Couverture à agrafures
4.1.3.3.2 Couverture à double agrafure (ou à recouvrement)
4.1.3.3.3 Couverture à ressauts
4.1.4 Couvre-joints
4.1.4.1 Description
4.1.4.2 Pose
4.1.4.2.1 Fixation
4.1.4.2.2 Talon
4.1.4.2.3 Tête
4.1.4.2.3.1 Tête ordinaire
4.1.4.2.3.2 Tête dite « patte d'oie »
4.2 Exécution des différentes parties de la couverture
4.2.1 Egout
4.2.1.1 Sur gouttière pendante
4.2.1.2 Sur gouttière à l'anglaise et sur chéneau
4.2.1.3 Sur gouttière havraise, nantaise, etc.
4.2.2 Rives
4.2.2.1 Rive avec tasseau de rive
4.2.2.2 Rive avec bande de rive à cheval
4.2.3 Faîtages et arêtiers
4.2.4 Noues
4.2.4.1 Noues à agrafures
4.2.4.1.1 Agrafure simple
4.2.4.1.2 Recouvrement
4.2.4.2 Noues encaissées
4.2.4.3 Noue à ressauts
4.2.4.4 Noues à crémaillères
4.2.4.5 Noues à tasseau de fond
4.2.4.6 Noues à tasseau déporté
Chapitre V Mise en oeuvre de la couverture en bandes (longues feuilles) à joints debout
5.1 Exécution des parties courantes
5.1.1 Bandes ou longues feuilles
5.1.2 Joints debout
5.1.3 Fixation
5.2 Exécution des différentes parties de la couverture
5.2.1 Egout
5.2.2 Rives
5.2.3 Faîtages et arêtiers
5.2.4 Noues
Chapitre VI Mise en oeuvre commune aux deux systèmes de couverture
6.1 Raccordement sur des pénétrations continues (solin)
6.2 Raccordement sur des pénétrations discontinues
6.2.1 Premier cas
6.2.2 Deuxième cas
6.2.2.1 Sur le devant et sur les côtés
6.2.2.2 Sur le derrière
6.2.3 Troisième cas
6.3 Bande à rabattre
6.4 Protection des parties indépendantes de la couverture
6.4.1 Support
6.4.2 Jonction de bandes de recouvrement
6.5 Aération des combles
6.5.1 Aération par l'égout
6.5.2 Aération par chatières
6.5.3 Tuyaux en aluminium avec chapeau conique (chapeau chinois)
6.6 Châssis de toit
6.6.1 Châssis pour combles de pente supérieure à 0,50 m/m
6.6.2 Châssis pour combles de pente inférieure à 0,50 m/m
6.7 Dispositifs de sécurité pour accès aux combles
6.7.1 Chemins de circulation sur les combles
6.7.1.1 Chemins de faîtage ou banquettes
6.7.1.2 Chemins de marches
6.8 Crochets de service
Annexe Bois de couverture (extraits du projet de norme française PN P 30-401)
Conditions générales
Essences utilisées
Sapin et épicéa
Peuplier
Protection des bois contre les insectes et les champignons
Protection fongicide
Protection insecticide
Annexe II Pointes pour couverture en aluminium
Annexe III Pentes des couvertures en aluminium
1 Généralités
2 Définition des conditions locales 1
Régions
Sites
3 Pentes de couverture en aluminium

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

membres de la commission d'étude du cahier des charges applicable aux travaux de couverture par feuilles et bandes en aluminium

M.

- **GROSBORNE,** représentant l'Ordre des Architectes.
- **GIGOU,** représentant l'AFNOR.

MM. MAURY, PIOLLET et **PARION,** représentants l'Union Nationale des Chambres Syndicales de Couverture et de Plomberie de France.

M.

- **GREZEL,** représentant l'Union Technique Interfédérale du Bâtiment et des Travaux Publics.
- **OPOIX,** représentant le Centre Technique du Bois.

MM. SOMME et **HEBANT,** représentants la SOCOTEC.

M.

- **CHAPON,** représentant le Bureau VERITAS.
- **GAUVRY,** représentant l'Aluminium Français.

les représentants des grands services publics

le centre scientifique et technique du bâtiment

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Chapitre premier Prescriptions générales

1.1 Objet du cahier des charges

Le présent Cahier des charges s'applique aux travaux de couverture en aluminium exécutés à partir de feuilles et bandes d'aluminium.

Il ne s'applique pas aux couvertures formées d'éléments préfaçonnés autoportants.

Les prescriptions du présent Cahier des charges ont pour but d'obtenir l'exécution d'ouvrages de bonne qualité. Toutefois, la condition de durabilité ne peut être pleinement satisfaite que si ces ouvrages sont entretenus et que si leur usage est normal.

L'entretien des toitures comporte notamment :

- l'enlèvement des mousses, des herbes et de la végétation ;
- le maintien en bon état de fonctionnement, des évacuations d'eaux pluviales ;
- la surveillance et le renouvellement de la peinture de protection contre les atmosphères corrosives lorsque cette peinture aura été jugée nécessaire ;
- la surveillance des éléments du gros oeuvre dont la mauvaise tenue pourrait entraîner des désordres dans la couverture.

L'usage normal comporte principalement une circulation réduite au strict nécessaire pour les entretiens définis ci-dessus et les travaux annexes (fumistes, poseurs d'antennes).

1.2 Domaine d'application

Les couvertures sont destinées à couvrir les bâtiments quelle que soit leur destination.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Chapitre II Matériaux

2.1 Aluminium

2.1.1 Nature et caractéristiques

Les feuilles, bandes et éléments doivent porter le poinçon Alufran et l'indication de l'épaisseur.

Le poinçon couvre les qualités suivantes :

1. Aluminium de pureté minimum 99,5 % (Symbole A 5) ;
2. Alliages aluminium-manganèse contenant 0,8 à 2 % de manganèse (Symbole AM) ;
3. Alliages aluminium-magnésium contenant au maximum 3 % de magnésium (Symbole AG).

> Le poinçon Alufran confère aux produits poinçonnés la garantie que leur composition chimique correspond bien à l'une des trois nuances énoncées ci-contre, qui sont les seules à employer pour les toitures et les revêtements extérieurs.

2.1.2 Epaisseur des feuilles et bandes

Les épaisseurs minimales à utiliser sont 7/10 mm pour les couvertures.

2.1.3 Poids

Le poids est de 2,7 kg par mètre carré et par millimètre d'épaisseur ; soit 1,89 kg/m² pour 0,7 mm d'épaisseur, et 2,16 kg/m² pour 0,8 mm d'épaisseur.

2.1.4 Dimensions des feuilles et bandes (longues feuilles)

Largeur : 0,50 m et 0,65 m.

Longueur maximale de mise en oeuvre des feuilles : 4,00 m.

Longueur maximale de mise en oeuvre des bandes : 8,00 m.

> Les accessoires peuvent être débités dans des feuilles de 0,80 m et 1,00 m de largeur.
> Les parties courantes peuvent être découpées dans des feuilles ou dans des bandes de grande longueur.

2.1.5 Soudages et soudo-brasages

Les soudures autogènes doivent se présenter sous la forme d'un cordon régulier sans creux ni surcharges. Deux procédés de soudage peuvent être utilisés pour l'aluminium et ses alliages.

2.1.5.1 Soudage autogène avec flux en pâte non corrosif ne nécessitant pas de lavage

Métal d'apport : fil d'aluminium A5 ou à défaut baguettes droites découpées dans la tôle Alufran très propre.

> Cette méthode est applicable quel que soit le métal Alufran utilisé.

Le soudage s'effectue en flamme neutre par chalumeau oxy-acétylénique alimenté par bouteilles. Afin d'éviter les criques, un talon doit être ménagé au départ de toute soudure et repris après coup. Le métal d'apport est déposé sur le métal de base en fusion en imprimant à la baguette un mouvement en dents de scie.

Lorsqu'un support est combustible, il est indispensable d'interposer une fourrure d'aluminium.

2.1.5.2 Soudo-brasage avec flux en pâte non corrosif ne nécessitant pas de lavage

Métal d'apport : AS 10 généralement en baguette 30/10 de diamètre.

Le flux non corrosif doit être agréé par l'Aluminium Français.

Ce procédé n'exige que la fusion du métal d'apport.

Le soudo-brasage s'effectue au chalumeau oxy-acétylénique avec excès d'acétylène.

Le soudo-brasage s'exécute uniquement par recouvrement.

2.2 Bois de couverture

Les bois pour formes de couverture en aluminium doivent répondre aux prescriptions de la norme NF P 30-401 [1] .

> 1)
> En préparation.

> Un extrait du projet de cette norme française fait l'objet de l' annexe I . S'y référer en l'attente de publication de la norme.

Seuls doivent être utilisés pour l'exécution des voligeages le sapin, l'épicéa et le peuplier.

> Le peuplier débité en voliges ou en feuillets, est employé dans les constructions légères et dans certains cas particuliers : dômes et tourelles.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

L'emploi du chêne et du châtaignier est interdit.
Lorsque la protection insecticide et fongicide des bois est exigée, elle doit être portée au devis descriptif particulier.

2.3 Pointes pour couverture en aluminium

Les pointes doivent être conformes aux spécifications du tableau de l'annexe II .

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Chapitre III Mise en oeuvre - généralités - établissement du support

3.1 Généralités

3.1.1 Système de couverture

Le choix du système de couverture dépend de la pente du comble, de sa situation, du climat et de la nature de l'ouvrage.

Les systèmes faisant l'objet du Cahier des Charges sont les suivants :

- en feuilles ou bandes à tasseau, à simple ou double agrafure, à ressaut, à travée continue ;
- en feuilles ou bandes à joint debout à simple ou double agrafure, à ressaut, à travée continue.

L'étanchéité entre les feuilles est obtenue dans le sens de l'écoulement des eaux par agrafures, larmier ou recouvrement avec pinces, et dans le sens perpendiculaire, par des couvre-joints coiffant les reliefs des feuilles appuyés sur les tasseaux.

L'étanchéité entre les bandes (longues feuilles) est obtenue dans le sens perpendiculaire à l'écoulement des eaux par le double rabattement des deux bandes voisines l'une sur l'autre pour former le joint debout.

3.1.2 Précautions d'emploi du métal

3.1.2.1 Feutre d'isolation

Quelle que soit la nature du support de la couverture en aluminium : bois, chape en mortier de ciment, plâtre, etc., il est indispensable d'interposer un feutre bitumé type 27 I, ou un feutre bitumé surfacé type 27 S (norme NF P 84-302) entre le support et le métal.

Dans la couverture à tasseaux, les tasseaux sont cloués après la pose du feutre ci-dessus.

3.1.2.2 Contacts avec les autres métaux

Sont interdits les contacts entre l'aluminium et les métaux suivants : cuivre, étain, fer recouvert de minium de plomb, plomb.

Le contact avec le fer non protégé est à éviter.

3.1.2.3 Contact avec les matériaux du gros oeuvre

Les contacts aluminium-plâtre et aluminium-mortier de ciment sont interdits.

Ces contacts sont tolérés pour les bandes de solins.

3.1.3 Pentes

Les pentes minimales sont fixées par la norme de couverture [1] .

Un extrait de la norme est donné à l' annexe III . S'y référer en l'attente de publication de la norme.

3.2 Etablissement du support

Le support doit être tel que la surface d'appui des feuilles soit plane et unie. De légères ondulations sont tolérées.

Tolérance sur épaisseur de support : ± 2 mm.

Le devis descriptif fixe généralement le type de support. En cas de lacune dans le devis descriptif, c'est l'usage régional qui fixe ce type.

3.2.1 Supports en bois

Les supports en bois sont constitués par :

- des voliges de 0,012 m d'épaisseur et de 0,105 m de largeur,
- des frises, planches ou feuillets de 0,018 m d'épaisseur et de 0,15 à 0,18 m de largeur,
- du plancher en planches de 0,026 m d'épaisseur et de 0,225 m de largeur,
- du parquet sapin, ou épicéa rainé, bouveté de 0,018 m ou 0,022 m d'épaisseur.

Il est interdit d'utiliser comme support des panneaux de fibres ou de particules.

3.2.1.1 Couverture en plain

3.2.1.1.1 Clouage des supports en bois

Voliges : deux clous, au passage sur chaque chevron.

Frises, planches, feuillets de 0,018 m d'épaisseur : trois clous, au passage sur chaque chevron.

Plancher en planches de 0,026 m : trois clous directement sur les pannes.

Parquet sapin de 0,018 m ou 0,022 m : se reporter au Cahier des charges DTU n° 51.1 (Parquets et planchers traditionnels en bois) .

3.2.1.1.2 Epaisseurs minimales des bois employés comme support

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Ces épaisseurs sont fonction de la portée entre chevrons ou entre pannes. Elles sont données au tableau ci-après :

Entraxe des pièces en mètres	Epaisseur des voliges et des planches en mètres
e ≤ 0,45	0,012
0,45 < e ≤ ,075	0,018
0,75 < e ≤ 1,40	0,027

3.2.1.1.3 Pose sur chevrons

Les chevrons sont des pièces de bois posées dans le sens du rampant.

Les voliges sont posées perpendiculairement aux tasseaux qu'elles doivent recevoir.

3.2.1.1.4 Pose sur pannes

Les planchers en planches sont posés dans le sens du rampant.

3.2.1.1.5 Clouage

Le clouage est exécuté avec les pointes indiquées à l' article 2.3 : la tête est chassée dans le bois.

3.2.1.1.6 Ecartement

Les voliges sont posées avec un écartement qui est au minimum de 0,005 m et au maximum 0,010 m.

C'est ce que l'on nomme couramment « voligeage jointif ».

3.2.1.2 Saillies de toit

Les voliges ou les planches de saillies de rive sont posées soit parallèlement à la rive, soit perpendiculairement à celle-ci.

On emploie des voliges serrées bord à bord ou des éléments bouvetés.

Par contre, dans le cas où l'aération du comble est prévue par l'égout, il y a lieu de laisser des intervalles entre les voliges.

3.2.1.3 Couvertures à ressauts

3.2.1.3.1 Etablissement des coyaux

Les ressauts sont obtenus à l'aide de coyaux posés sur les chevrons avec cale si nécessaire (fig. 1).

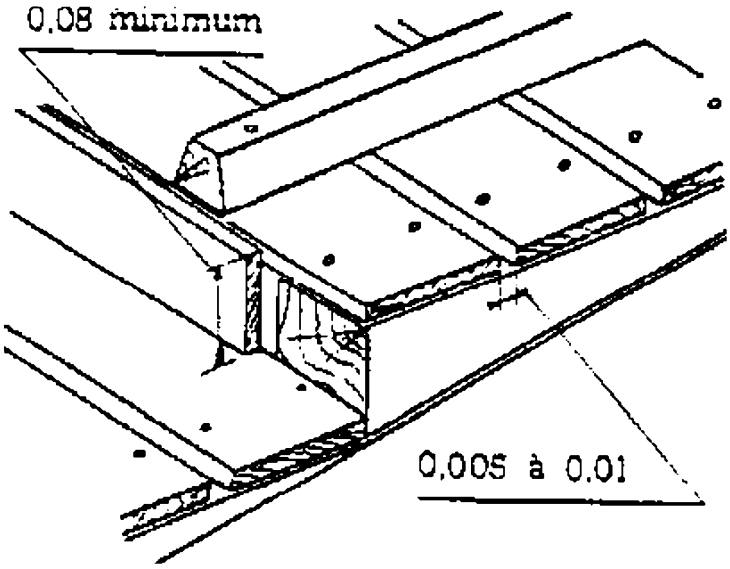


Fig. 1 Couverture à ressauts avec coyaux posés sur les chevrons

Leur longueur est fonction de la longueur de la feuille ou de la bande utilisée ; leur hauteur, nulle en haut, est au moins égale à la dénivellation correspondant à une pente minimale de 0,01 m/m.

La longueur des coyaux pour la feuille de 2,00 m et un ressaut de 0,08 m est de 1,87 m.

Si l'on utilise le système de couverture à ressauts avec tasseaux prolongés, système qui consiste à placer sous ceux-ci des contre-coyaux pour les faire passer par-dessus les ressauts, la hauteur des ressauts peut être abaissée à 0,06 m (fig. 2).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

On peut aussi réaliser les ressauts par recouvrement des chevrons au droit d'une panne (fig. 3).

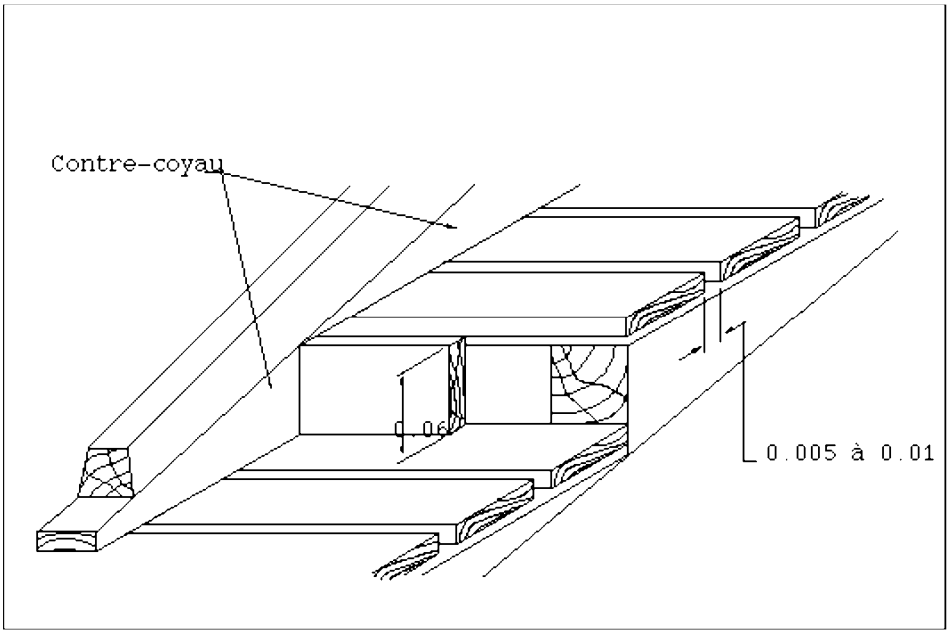


Fig. 2 Couverture à ressauts avec coyaux prolongés

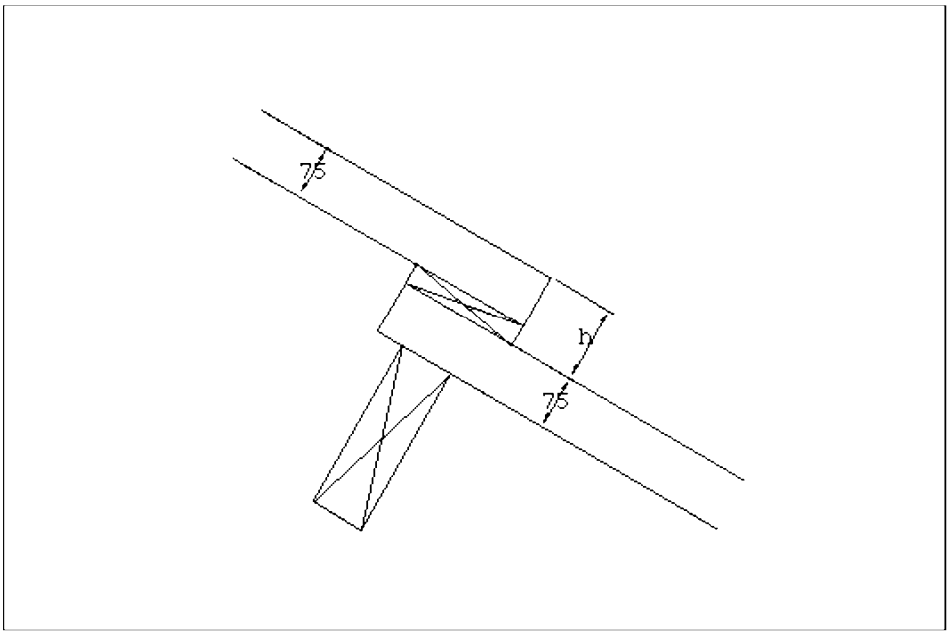


Fig. 3 Ressauts obtenus par recouvrement des chevrons

3.2.1.3.2 Voligeage

Sur les coyaux ainsi établis, on pose les voliges comme il est dit au paragraphe 3.2.1.1 .

Une volige est placée de chant devant les coyaux.

3.2.1.4 Parquets

Les travaux de parquets sont exécutés conformément au Cahier des Charges correspondant (D.T.U. n° 51.1), les lambourdes étant figurées par les chevrons.

3.2.2 Supports autres que le bois

3.2.2.1 Plâtre ou mortier de liants hydrauliques

Les formes de pentes en plâtre et en mortier doivent être isolées des éléments en aluminium, soit par un feutre bitumé 27 I ou 27 S conformément à la norme NF P 84-302 , soit par un papier imputrescible.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Parmi les papiers imputrescibles on peut citer : le papier au bisulfite, le papier anglais, le papier kraft paraffiné.

Les formes de pentes en plâtre sont interdites sur les supports en béton armé et sur les supports métalliques.

3.2.2.2 Maçonnerie

Lorsque le support est en maçonnerie, soit monolithe, soit constitué d'éléments fractionnés, les tasseaux ou les pattes des bandes métalliques sont fixés sur des files de taquets scellés dans le support.

Dans le cas des supports fractionnés la recoupe de dalles n'est admise que si elle ne compromet pas la stabilité du support.

Dans tous les cas, il y a lieu d'interposer un feutre entre le support et l'aluminium (voir § 3.1.2.1). .

Les supports ne sont pas, en général, exécutés par l'entrepreneur de couverture.

La fourniture et la pose de ces taquets sont généralement assurées par l'entreprise de gros oeuvre.

- **Support monolithe**

  Dalles de bétons divers coulés sur place, béton armé, béton de granulats légers.

  Le support doit posséder les qualités suivantes :

  1. Etre pratiquement indéformable. Il est donc préférable que les dalles constituant le support monolithe soient de petites dimensions et que leurs discontinuités correspondent aux discontinuités de la couverture (couvre-joints, coulisseaux, ressauts).

     Les déformations inévitables doivent pouvoir être absorbées par un dispositif approprié (joints de dilatation ou de rupture).
  2. Présenter après finition :
     - une surface bien dressée, apte à recevoir les tasseaux de la couverture,
     - une surface propre débarrassée de tout corps ou matière de nature à altérer le métal.
  3. Les ouvertures pour passage d'ouvrages divers doivent être réservées à la mise en oeuvre du béton.
- **Supports fractionnés**

  Dalles préfabriquées en béton armé, en béton de granulats légers, en béton cellulaire étuvé.

  Le retrait des pièces doit être achevé avant la pose. Les reliefs et raccords doivent avoir été soigneusement étudiés dans le plan de toiture.

  Pour assurer une bonne tenue des joints entre dalles, les conditions suivantes sont à respecter :
  - bords dressés et réguliers,
  - arêtes rectilignes, parfaitement d'équerre,
  - dénivellation entre les dalles voisines inférieure à 3 mm.

  Dans certains bétons de granulats légers, les clous ne tenant pas, on est amené à sceller des taquets ou des lambourdes.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Chapitre IV Mise en oeuvre de la couverture en feuilles à tasseaux

4.1 Exécution des parties courantes

4.1.1 Pose des tasseaux

Cette pose est valable pour tous les systèmes.

Les tasseaux sont placés suivant la ligne de plus grande pente du versant, afin de ne pas créer un obstacle à l'écoulement naturel des eaux.
Toutefois, le tasseau de rive est toujours posé parallèlement à la rive. La hauteur du tasseau doit être égale à la hauteur du relief des feuilles augmentée de 5 mm (§ 4.1.3.1).

Les tasseaux de faîtage et d'arêtier sont de préférence évidés.

Les tasseaux sont choisis parmi les échantillons du tableau des bois de couverture.
Leur hauteur est indiquée au tableau des pentes donné à l'annexe III .

4.1.1.1 Fixation

Chaque tasseau est fixé sur le voligeage à l'aide de clous qui traversent perpendiculairement à la fois le tasseau et la patte en aluminium dite « patte à tasseau » intercalée au préalable entre le voligeage et le tasseau.

Pour obtenir une meilleure fixation des tasseaux sur le voligeage, il est conseillé de poser une série de clous traversant en biais les tasseaux et le voligeage.

Lorsqu'il est utilisé des bandes (longues feuilles), les tasseaux doivent recevoir une fixation supplémentaire par la pose de clous traversant en biais les tasseaux et le voligeage.

Dans les couvertures à ressauts, il est conseillé de placer les tasseaux en quinconce.

4.1.2 Epaisseur du métal

L'épaisseur du métal et la largeur des travées en parties courantes varient avec le site et les zones : elles sont indiquées dans le tableau ci-dessous .

Qualité du Site	Région I		Région II		Région III	
	Epaisseur minimale (mm)	Largeur de travée (m)	Epaisseur minimale (mm)	Largeur de travée (m)	Epaisseur minimale (mm)	Largeur de travée (m)
Abrité	0,7	0,65	0,7	0,65	0,8	0,50
Normal	0,7	0,65	0,8	0,65	0,8	0,50
Exposé	0,7	0,65	0,8	0,50	0,8	0,50

Pour la définition des régions et des sites, voir annexe III .

Les raccordements aux pénétrations peuvent être débités dans des feuilles de 0,80 m ou exceptionnellement 1,00 m.

4.1.3 Pose des feuilles en aluminium

Les feuilles sont toujours posées avec deux feliefs latéraux, leur mode d'assemblage transversal varie avec le système de couverture ; il est décrit au paragraphe 4.1.3.3 .

4.1.3.1 Reliefs

Les hauteurs des reliefs des feuilles sont les suivantes :

- 0,035 m au droit d'un tasseau de 0,04 m,
- 0,045 m au droit d'un tasseau de 0,05 m,
- 0,050 m au droit d'un tasseau de 0,06 m,
- 0,070 m au droit d'un tasseau de 0,075 m ou d'un ressaut de : 0,080 m
- 0,090 m au minimum au droit d'un mur, d'une pénétration ou d'un ressaut de 0,10 m (fig. 4).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

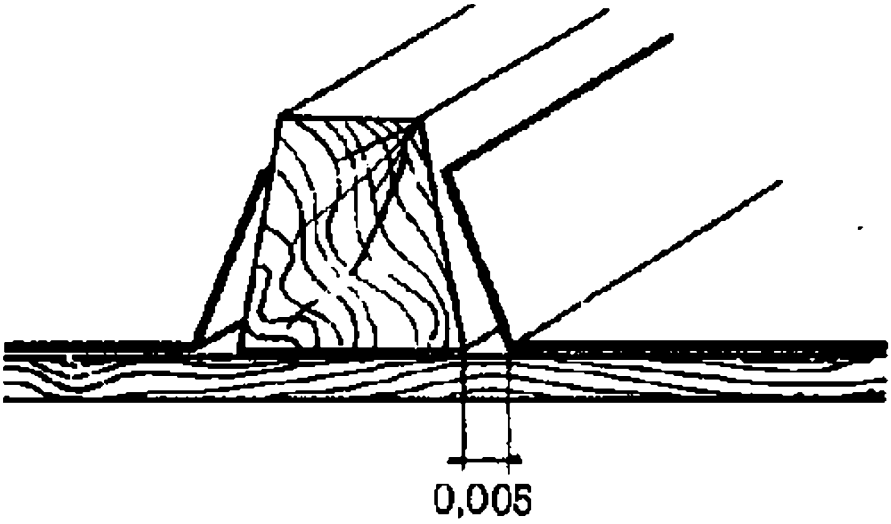


Fig. 4 Reliefs des feuilles

Les reliefs au droit des tasseaux ne sont pas cloués mais maintenus par des « pattes à tasseaux ».

Un clou en tête de feuille fixant celle-ci sur le tasseau n'est pas considéré comme clouage.

4.1.3.2 Fixation

Les feuilles d'aluminium sont fixées, latéralement par des pattes à tasseaux, transversalement par des pattes à feuilles.

4.1.3.2.1 Pattes à tasseaux

Ces pattes (fig. 5) sont en :

- aluminium, épaisseur : 0,8 mm en région I et 1 mm en régions II et III,
- acier galvanisé, épaisseur 0,5 mm,
- acier inoxydable, épaisseur 0,4 mm,
- zinc, épaisseur 0,82 mm.

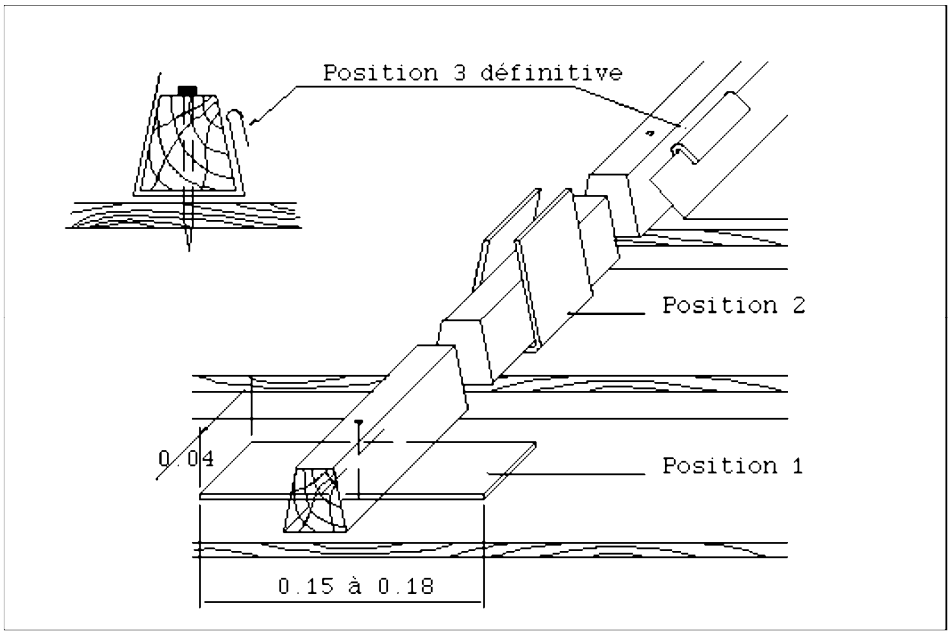


Fig. 5 Pattes à tasseaux

Elles ont 0,04 m de largeur, et leurs longueurs sont données dans le tableau ci-après :

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Hauteur des tasseaux (m)	Longueur des pattes à tasseaux (m)
0,04	0,16
0,05	0,18
0,06	0,21
0,075	0,27

Le nombre de pattes à tasseaux nécessaire suivant la longueur des feuilles et le système de couverture est le suivant :

Longueur L des feuilles (m)	Nombre de pattes à tasseaux	
	Système à agrafures	Système à ressauts
L ≤ 2,00	2	Une patte par 0,50 m maximum 1
2,00 < L ≤ 3,00	3	
3,00 < L ≤ 4,00	5 2	
Les deux pattes extrêmes sont toujours à 0,25 m ou plus des extrémités du ressaut. La première patte est placée à 0,10 m au plus de l'égout.		

La feuille de tête de chaque travée comporte trois pattes si elle est de longueur supérieure à 1,00 m et deux pattes dans les autres cas.

4.1.3.2.2 Pattes à feuilles

Les pattes à feuilles ne sont utilisées que dans le système à agrafure. Elles sont en :

- aluminium, épaisseur 0,7 mm en régions I et 1 mm en régions II et III,
- acier galvanisé, épaisseur 0,5 mm,
- acier inoxydable, épaisseur 0,4 mm,
- zinc, épaisseur 0,82 mm.

Elles ont 0,05 m de largeur et leurs longueurs sont de 0,12 à 0,13 m.

Chaque feuille est maintenue par le haut à l'aide de deux pattes insérées dans l'agrafure et clouées sur le voligeage.

Lorsque la pente est supérieure à 1,75 m/m, il est nécessaire de placer une troisième patte entre les deux pattes normales. Elle est soudée sous le bord de tête de la feuille inférieure et clouée sur le voligeage (fig. 6 et 7).

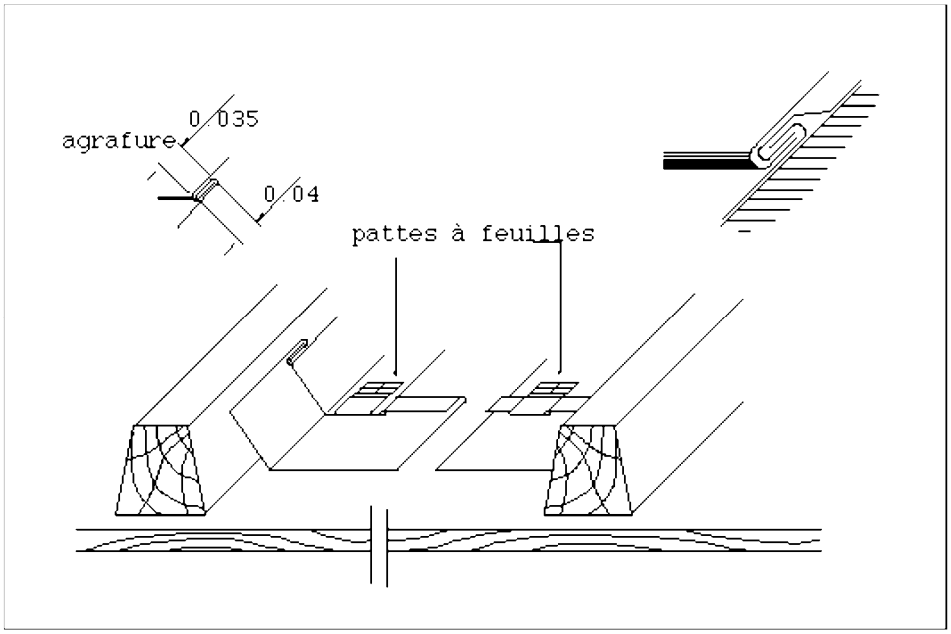


Fig. 6 Pattes à feuilles

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

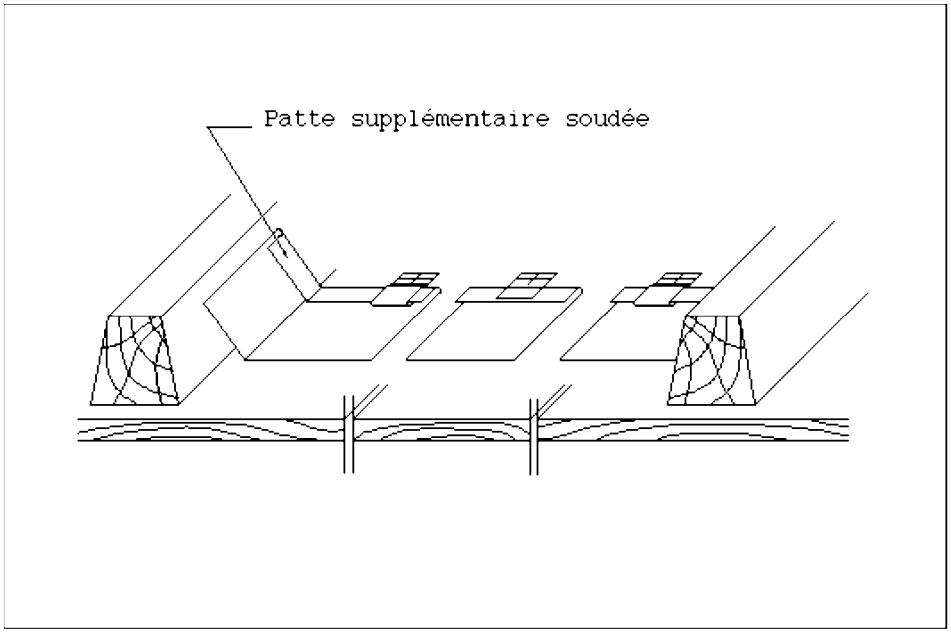


Fig. 7 Cas d'une pente supérieure à 1,75 m/m : patte à feuille supplémentaire

Dans tous les cas, on peut également souder les pattes à feuilles sous celle-ci et les clouer sur le voligeage.

4.1.3.3 Assemblage transversal des feuilles

Cet assemblage varie avec le système de couverture.

4.1.3.3.1 Couverture à agrafures

Les feuilles sont assemblées entre elles par une agrafure simple.

a. Agrafure de 0,04 m.

Cette agrafure ne doit pas être utilisée pour des couvertures dont la pente est inférieure à 0,25 m/m.

L'agrafure est composée :

- d'une pince de 0,04 m de largeur rabattue par-dessus à la partie supérieure de la feuille,
- d'une pince de 0,035 m dans le bas rabattue par-dessous.

Le bas de chaque feuille s'agrafe avec le haut de la feuille inférieure en recouvrant les pattes.

b. Agrafure de 0,05 m.

La pince en tête de la feuille a 0,05 m de largeur, celle du bas 0,045 m.

L'assemblage est semblable au système précédent.

4.1.3.3.2 Couverture à double agrafure (ou à recouvrement)

La partie haute de la feuille comporte une pince de 0,03 m pour y placer les pattes à feuilles.

Au-dessous, est soudée ou soudo-brasée une bande d'aluminium dite « bande d'agrafure » de 0,06 m de large, destinée à recevoir la pince de 0,03 m façonnée au bas de la feuille supérieure.

Le recouvrement est d'autant plus grand que la pente est plus faible ; la dénivellation entre le haut et le bas du recouvrement ne doit pas être inférieure à 0,01 m en région I et 0,015 m en régions II et III.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

	Pente (m/m)	Recouvrement (m)
Région I	0,08	0,128
	0,09	0,115
	0,10	0,104
	0,11	0,10
	0,12	0,10
	0,13	0,10
	0,14	0,10
Régions II et III	0,10	0,156
	0,11	0,140
	0,12	0,123
	0,13	0,115
	0,14	0,108
	0,15	0,101
	0,16	0,10
	0,17	0,10
	0,18	0,10
	0,19	0,10

Valeur du recouvrement en fonction de la pente [2]

2)
Pour la définition des régions, voir annexe III .

Pour des pentes très faibles, on peut réduire la pince du haut à 0,01 m, souder les pattes sous la feuille et les clouer sur le voligeage (fig. 8).

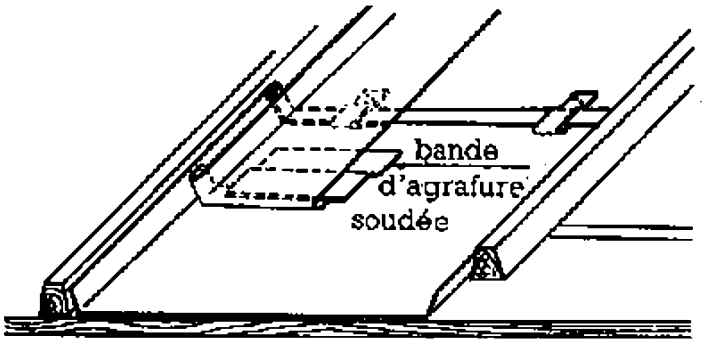
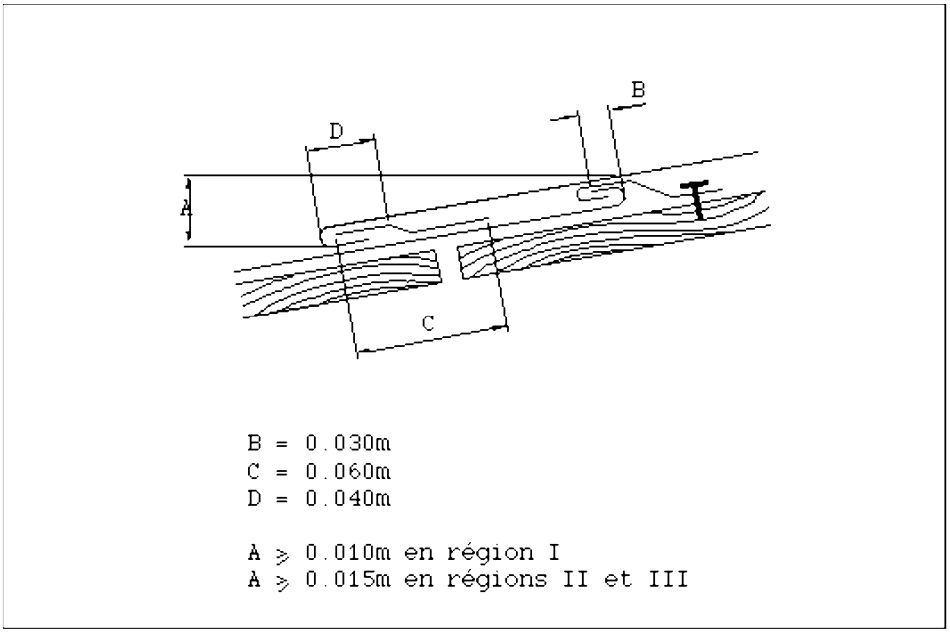


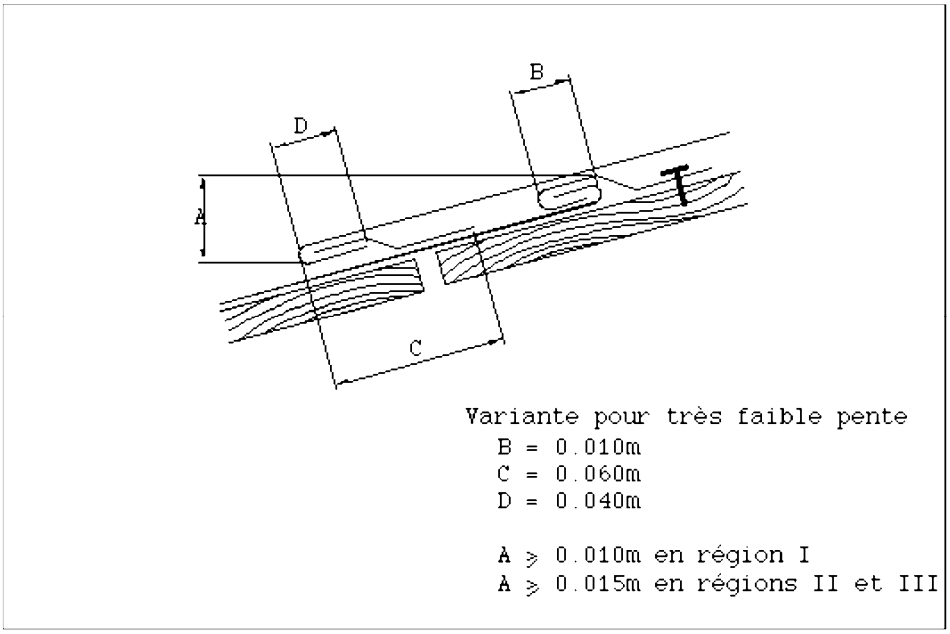
Fig. 8 Couverture à double agrafure

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/



B = 0,030 m C = 0,060 m D = 0,040 m/A ≥ 0,010 m en région I A ≥ 0,015 m en régions II et III



Variante pour très faible pente : B = 0,010 m C = 0,060 m D = 0,040 m/A ≥ 0,010 m en région I A ≥ 0,015 m en régions II et III

4.1.3.3.3 Couverture à ressauts

La feuille ou la bande d'aluminium comporte :

- en tête : un relief ayant une hauteur égale à celle du ressaut diminuée de 0,01 m,
- en bas : un larmier qui ne doit jamais être entaillé ; il doit en particulier passer franc au-dessus des couvre-joints du ressaut inférieur.

Les angles formés par la rencontre des reliefs de tête sont soudés et non repliés derrière le tasseau (la « corne de mouchoir » est interdite).

Le raccordement des feuilles par agrafure simple ou double est interdit dans ce système (fig. 9).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

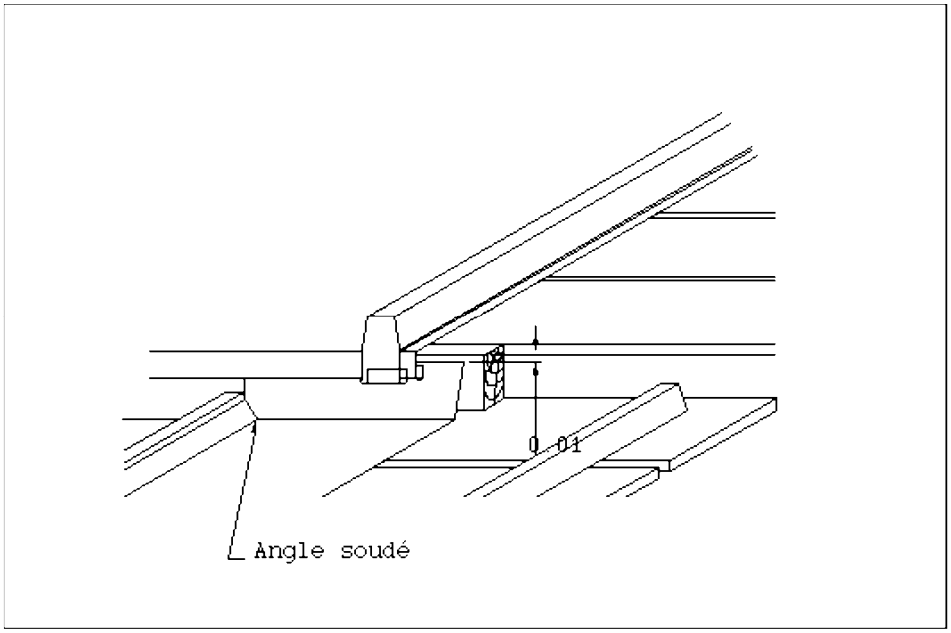


Fig. 9 Couverture à ressauts

4.1.4 Couvre-joints

4.1.4.1 Description

Les profils des couvre-joints sont identiques à ceux de la norme NF P 34-403 .
Leur épaisseur est au moins égale à celle des bandes.
Ils ont les développements suivants :

- 0,09 m ou 0,10 m pour un tasseau de 0,04 et 0,05 m,
- 0,14 m pour un tasseau de 0,06 m,
- 0,16 m pour un tasseau de 0,075 m.

4.1.4.2 Pose

Cette pose est valable pour tous les systèmes.

Une distance d'environ 0,005 m est toujours réservée entre la rive inférieure du couvre-joint et le plat de la couverture (fig. 4).
Ils sont posés en parties courantes par éléments d'un mètre au maximum avec un recouvrement qui varie avec la pente de la couverture et qui est au moins de :

- 0,05 m dans les couvertures à agrafures,
- 0,06 à 0,07 m dans les couvertures à double agrafure,
- 0,08 m dans les couvertures à ressauts.

4.1.4.2.1 Fixation

Chaque couvre-joint est fixé (fig. 10) :

- A son extrémité supérieure par un clou ou une vis avec rondelle plastique ;
- A son extrémité inférieure par :
  a. Une patte en aluminium de 0,8 mm ou une patte en zinc de 0,82 mm. Cette patte est clouée en même temps que le haut du couvre-joint précédent ou soudée sur celui-ci. Elle est ensuite rabattue de 0,01 m à 0,02 m sur le bas du couvre-joint ;
  b. Une gaine.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

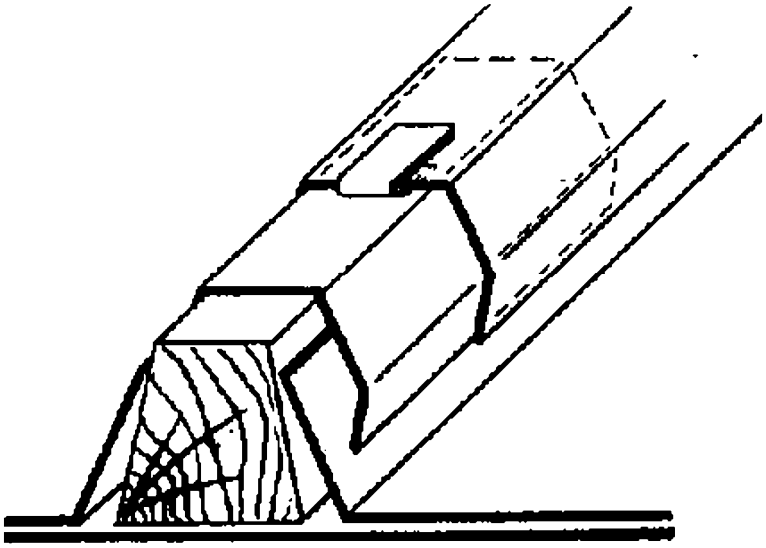


Fig. 10 Couvre-joints/a) fixation par patte en aluminium

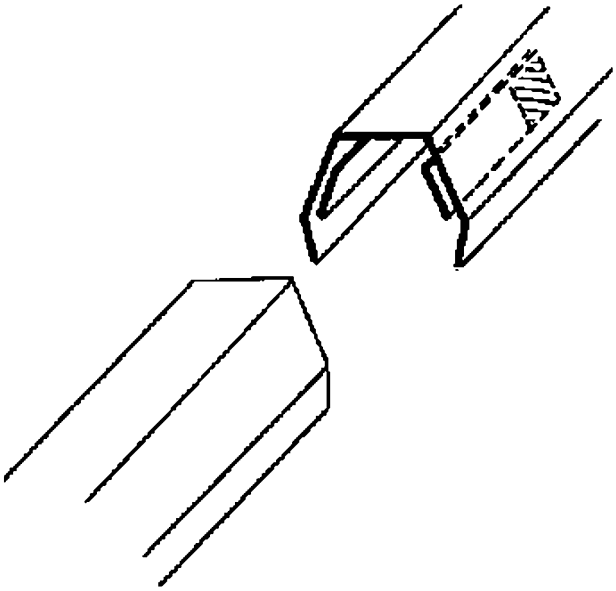
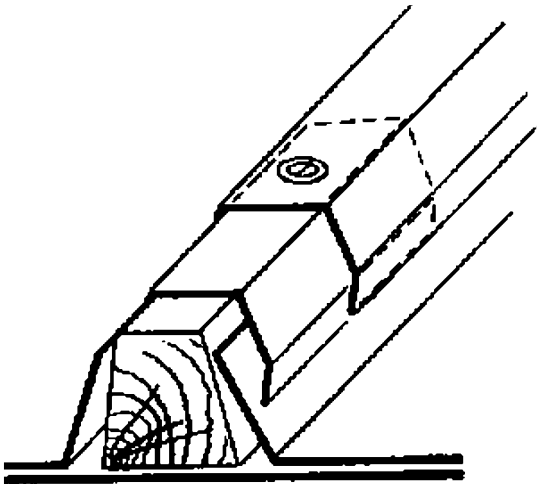


Fig. 10 Couvre-joints/b) fixation par gaine



https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Fig. 10 Couvre-joints/c) fixation par vis et rondelle de plomb

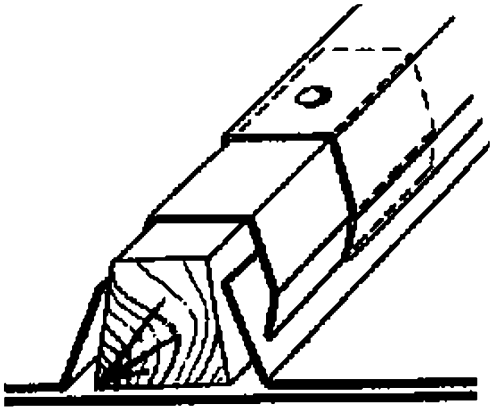


Fig. 10 Couvre-joints/d) fixation par clou calotin

4.1.4.2.2 Talon

Chaque couvre-joint de bas du comble ou de chaque ressaut est fermé par un talon découpé suivant la section du couvre-joint biseau relevé, soudé à celui-ci à angle vif, et le dépassant par le bas.

La partie inférieure du talon s'insère dans l'agrafure ou est repliée sous le larmier.

Des contre-talons en aluminium sont soudés sur la feuille entre le larmier et le relief.

Pour les couvertures à recouvrement et à ressauts de pente inférieure à 0,20 m/m, des chemises de garantie doivent être placées sous les talons.

4.1.4.2.3 Tête

4.1.4.2.3.1 Tête ordinaire

Le dernier bout du haut de chaque couvre-joint est terminé par une tête de 12 × 8 cm soudée à celui-ci.

Cette tête s'engage sous l'ouvrage supérieur de la couverture, ou sous le faîtage ou l'arêtier qui sont découpés à la demande de la pénétration.

4.1.4.2.3.2 Tête dite « patte d'oie »

Lorsque les couvre-joints s'amortissent sous une agrafure ou contre une saillie de moins de 0,04 m de haut, la tête du couvre-joint est exécutée en « patte d'oie », soit d'une seule pièce avec soudure, soit avec alaises rapportées et soudées.

4.2 Exécution des différentes parties de la couverture

4.2.1 Egout

Le raccordement du bas des combles avec les chéneaux et gouttières se fait à l'aide d'une bande d'égout (bande à larmier ou bande de batellement) dans les conditions suivantes :

La réalisation de ces ouvrages fait l'objet du Cahier des Charges D.T.U. « Travaux d'évacuation des eaux pluviales » .

4.2.1.1 Sur gouttière pendante

Sur une gouttière pendante de plus de 2,00 m de longueur, on place une bande d'égout de développé trapézoïdal pour masquer le vide laissé par la pente de la gouttière.

La rive supérieure de la bande d'égout est clouée sur le voligeage et la rive inférieure est maintenue par des pattes soudées sur la gouttière.

Les bandes sont assemblées entre elles par simple recouvrement.

Si la gouttière a moins de 2,00 m de longueur, la bande d'égout n'est pas obligatoire.

4.2.1.2 Sur gouttière à l'anglaise et sur chéneau

La bande d'égout est une bande à larmier, de développé constant. Les assemblages se font par recouvrement à pince et pattes en aluminium, ou par coulisseaux plats.

4.2.1.3 Sur gouttière havraise, nantaise, etc.

Le raccordement entre la gouttière et les feuilles d'aluminium des parties courantes se fait par agrafure.

4.2.2 Rives

Les rives latérales des couvertures en aluminium peuvent être organisées de deux manières :

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

4.2.2.1 Rive avec tasseau de rive

On place une bande de rive à biseau, clouée sur le tasseau de rive que l'on recouvre d'un couvre-joint correspondant à la hauteur d'un relief (fig. 11).

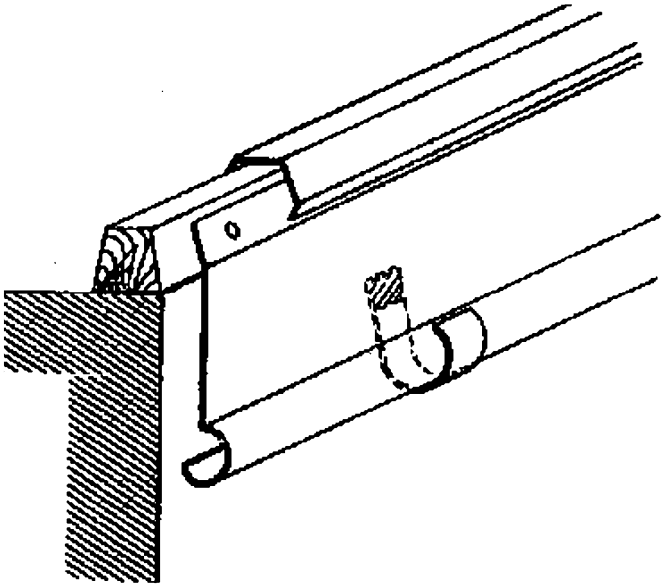


Fig. 11 Bande de rive à biseau

On utilise aussi les bandes de rive à ourlet rechassé.

Cette bande de rive est fixée au mur, soit par une patte clouée sur le mur et soudée sur l'ourlet de la bande, soit par une patte coulissant dans une bretelle (pontets) clouée au mur.

4.2.2.2 Rive avec bande de rive à cheval

La bande de rive comporte une pince femelle venant se placer à cheval sur le relief correspondant de la travée de rive.

Cette bande n'est utilisée que pour des longueurs au plus égales à 2,00 m.

4.2.3 Faîtages et arêtiers

Sur un tasseau de faîtage ou d'arêtier placé à cheval sur l'arête et cloué sur la charpente, sont posés des couvre-joints recouvrant les reliefs des feuilles des versants contigus.

Ces tasseaux sont généralement évidés.

Un faîtage à un seul versant est traité, soit comme une pénétration continue (§ 4.2 , soit comme une rive avec tasseau de rive (§ 4.2.2.1).

4.2.4 Noues

Par suite de sa position, la noue se trouve placée dans des conditions particulièrement défavorables pour les raisons suivantes :

- sa pente est inférieure à celle du rampant de plus faible pente,
- ses rives ne sont pas normales du fait de leur position biaise,
- étant placée à l'intersection des deux versants, la noue reçoit une grande quantité d'eau.

En conséquence, son établissement doit faire l'objet de soins particuliers.

Suivant la pente propre à la noue, la situation du comble, le climat, la nature de l'ouvrage, les noues s'exécutent suivant l'un des systèmes ci-après :

1. Noues à agrafures comprenant :
   - les noues à agrafure simple,
   - les noues à recouvrement ;
2. Les noues encaissées ;
3. Les noues à ressauts ;
4. Les noues à crémaillères ;
5. Les noues à tasseau de fond ;
6. Les noues à tasseau déporté.

Les feuilles d'aluminium constituant les noues sont toujours posées avant les feuilles adjacentes des parties courantes.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

4.2.4.1 Noues à agrafures

Le mode d'agrafure des feuilles de noue dépend des mêmes critères que ceux qui déterminent le mode d'agrafure des parties courantes, mais la pente à considérer est la pente propre à la noue (voir tableau des pentes minimales, annexe III).

4.2.4.1.1 Agrafure simple

Les feuilles de noue comportent un pli au milieu et deux agrafures plates de 0,04 m à 0,05 m sur les rives.

Elles sont fixées avec des pattes à feuilles et elles sont agrafées entre elles comme les feuilles du comble.

Sur les côtés, on les maintient par des pattes à feuilles clouées sur le voligeage.

Sur chaque rive, les feuilles adjacentes sont coupées et agrafées avec contre-talons au droit des tasseaux. Les couvre-joints sont terminés par un talon biais replié dans l'agrafure de la noue.

Le pied de noue comporte un larmier ; la tête, un relief avec soudure d'angles, avec ou sans gousset rapporté (fig. 12).

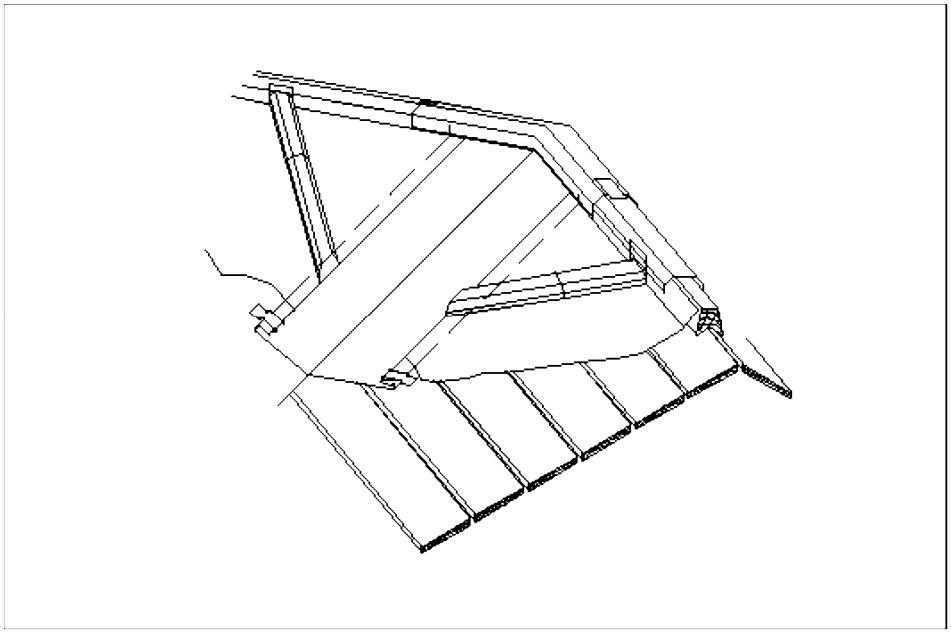


Fig. 12 Noue à agrafure simple

4.2.4.1.2 Recouvrement

Lorsque la pente l'exige, on exécute les noues à recouvrement (double agrafure).

Cette disposition est valable même lorsque la couverture courante est à simple agrafure.

Cette disposition concerne les jonctions latérales comme les jonctions des feuilles de noue entre elles.

4.2.4.2 Noues encaissées

L'encaissement n'est possible que si la charpente l'a spécialement prévu.

La noue encaissée s'exécute lorsque sa pente propre est inférieure à 0,19 m/m ou lorsque la longueur de la noue est supérieure à 8,00 m.

Le support est exécuté suivant les dispositions du paragraphe 3.2 .

L'intervalle entre abouts des chevrons sur la noue est masqué par une volige ou une planche.

Les feuilles des versants ont un larmier qui vient en recouvrement sur les reliefs de la noue fixés par des pattes à feuilles.

Le fond de la noue est exécuté en une seule pièce.

Aucune agrafure n'est tolérée sur les feuilles de noue.

4.2.4.3 Noue à ressauts

La noue à ressauts est établie à la jonction de deux pans de comble à ressauts.

Aucune agrafure n'est tolérée sur les feuilles de noue.

Lorsque la longueur de la noue d'une couverture à ressauts est inférieure à 6,00 m, il est conseillé de l'exécuter d'une seule pièce en soudant les croisures.

4.2.4.4 Noues à crémaillères

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

La noue à crémaillère s'exécute lorsque l'inclinaison de la rive de la noue est trop forte pour permettre de réaliser une jonction à agrafure biaise.

Des éléments d'aluminium sont façonnés en forme de triangles ou trapèzes rectangles, dont les rives supérieures, perpendiculaires à la pente des versants, sont agrafées sur le bas des feuilles de la couverture.

Un tasseau de faîtage de 0,075 m (dit de 8) est placé au fond de la noue.
Un couvre-joint de 0,16 m coiffe le tasseau et les reliefs des éléments de la noue.
On peut également exécuter cette noue sans ce tasseau. Elle prend alors le nom de noue en échiquier.

4.2.4.5 Noues à tasseau de fond

Sous réserve de l'application des paragraphes 4.2.4.2 et 4.2.4.3 , le tasseau de fond est obligatoire dans deux cas :

a. Lorsque la noue a une pente inférieure à 15°, le recouvrement en aluminium est exécuté en deux travées séparées par un tasseau de fond de 0,075 m, avec couvre-joint indépendant ;
b. Lorsque la différence de pente des deux versants est supérieure à 15°, le recouvrement en aluminium est exécuté en deux travées séparées par un tasseau de fond de 0,075 m, mais le couvre-joint est développé dans la feuille de noue du versant le plus incliné (fig. 13).

Le tasseau peut être un tasseau de faîtage.
Le tasseau a pour rôle d'éviter le rejaillissement de l'eau provenant du versant de pente rapide dans l'agrafure du versant de plus faible pente.

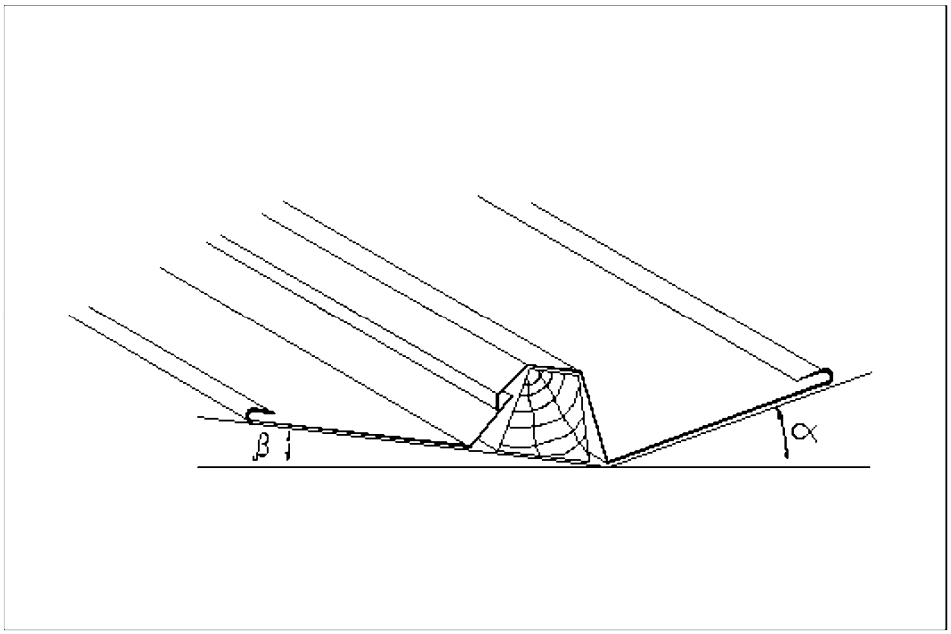


Fig. 13 Noue à tasseau de fond

4.2.4.6 Noues à tasseau déporté

Les conditions d'établissement sont les mêmes que pour la noue à tasseau de fond (§ 4.2.4.5 ; en outre, lorsque la pente d'un des versants est supérieure à 45°, le tasseau de fond est déporté sur le versant le moins incliné de 0,20 m environ et l'exécution de la noue se fait comme il est indiqué au paragraphe 4.2.4.5 alinéa b .

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Chapitre V Mise en oeuvre de la couverture en bandes (longues feuilles) à joints debout

5.1 Exécution des parties courantes

5.1.1 Bandes ou longues feuilles

La longueur des bandes (longues feuilles) est limitée à 8 m.

La largeur des travées en partie courante est de 0,50 m, les raccordements aux pénétrations pouvant être débités dans des bandes ou feuilles de 0,80 m ou exceptionnellement de 1 m.

L'épaisseur minimale du métal est de 7/10 mm.

5.1.2 Joints debout

La hauteur du joint debout fini doit être au minimum de 2,5 cm (fig. 14).

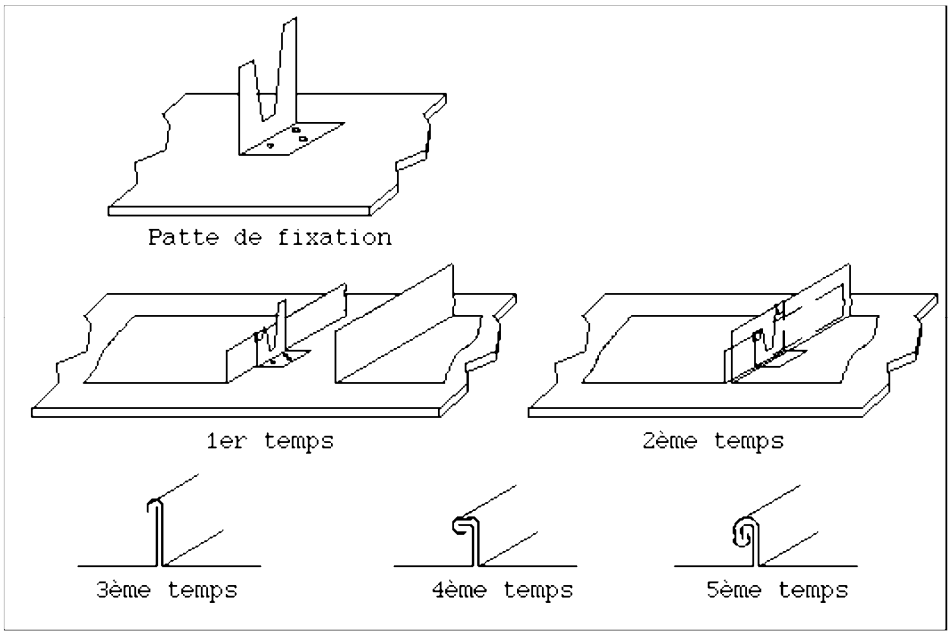


Fig. 14 Confection du joint debout

Les rives de bandes voisines sont pliées à angle droit avec relevés de hauteur inégale.

5.1.3 Fixation

Les pattes de fixation à deux branches verticales inégales sont en aluminium de 10/10 mm d'épaisseur, en acier galvanisé de 6/10 mm ou en acier inoxydable de 4/10 mm.

La petite branche des pattes est repliée sur le petit relevé tandis que la grande branche est repliée sur le grand relevé. Ce dernier est alors replié sur le petit relevé, puis l'ensemble des deux replié à nouveau du même côté.

Le nombre de pattes est au minimum de trois par mètre. Elles sont clouées sur le voligeage ou sur les taquets à l'aide de pointes torsadées en acier galvanisé ou en alliage léger, conformes à celles indiquées au tableau de l'annexe II , de part et d'autre de la ligne de joint, à raison de trois pointes par patte fixe et de deux par patte coulissable.

Les pattes fixes sont au nombre de :

- neuf si elles sont placées au milieu de la bande,
- cinq si elles sont placées en tête de la bande.

Le complément est constitué par des pattes coulissantes.

5.2 Exécution des différentes parties de la couverture

5.2.1 Egout

Le raccordement du bas des combles avec les chéneaux et gouttières doit se faire à l'aide d'une bande d'égout (bande à larmier ou bande de batellement) dans les mêmes conditions que celles fixées aux paragraphes 4.2.1.1, 2 et 3 .

Le joint debout, côté rampant, peut être rabattu progressivement sur 0,30 m environ contre la feuille, pour aboutir, côté larmier à un rabat complet.

5.2.2 Rives

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Les rives sont exécutées avec tasseau de rive et suivent les mêmes prescriptions que celles indiquées au paragraphe 4.2.2.1 .

5.2.3 Faîtages et arêtiers

Le faîtage s'exécute avec un tasseau de faîtage comme dit au paragraphe 4.2.3 .

Dans le cas des faibles pentes, on réalise la continuité des joints debout sur les deux versants.

Les arêtiers s'exécutent, soit avec tasseau, soit avec joint debout. Dans ce dernier cas, le joint debout doit être rabattu dans le sens des vents dominants.

5.2.4 Noues

Les noues s'exécutent suivant les mêmes systèmes que ceux décrits au paragraphe 4.2.4.1, 2 et 3 . Les raccords noues-bandes se font par agrafures ou larmier.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Chapitre VI Mise en oeuvre commune aux deux systèmes de couverture

6.1 Raccordement sur des pénétrations continues (solin)

Par pénétrations continues, on entend des ouvrages qui limitent la surface de la couverture sur sa périphérie : mur mitoyen, tête de pignon.

Le raccordement de la couverture au droit d'une pénétration continue se fait par relief et bande de solin. Les angles rentrant des reliefs sont soudés. Lorsque les angles des reliefs sont saillants, des goussets sont rapportés et soudés.

La rive inférieure de la bande s'arrête à 0,03 m au minimum du plat de la couverture et en tous cas à une hauteur suffisante pour que la bande de solin n'ait pas à être échancrée au droit des tasseaux ou des joints debout.

La bande est clouée à sa partie supérieure et maintenue à sa partie inférieure par des pattes soudées sur le relief de la feuille et rabattues.

L'épaulement de la bande est recouvert d'un solin en talus partant de l'arête extérieure de la bande et rejoignant le parement de la maçonnerie (fig. 15).

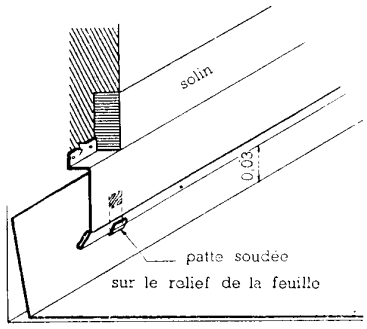


Fig. 15 Raccordement de la couverture au droit d'une pénétration continue

L'épaulement de la bande peut venir se loger dans une entaille pratiquée dans la maçonnerie remplie ensuite de mortier avec finissage en solin (solin engravé).

La nature du solin dépend de la maçonnerie de la pénétration.

Le solin est de préférence en mortier bâtard (voir § 3.1.2.3).

Pour obtenir une bonne liaison entre bande et mortier, il est conseillé de sciotter le relief supérieur de la bande.

6.2 Raccordement sur des pénétrations discontinues

Les pénétrations discontinues sont des ouvrages isolés à l'intérieur de la surface de la couverture : souches, châssis, lanterneaux, cages d'ascenseurs.

Cet ouvrage nécessite le façonnage de feuilles spéciales entourant la pénétration.

On distingue trois cas

6.2.1 Premier cas

La pénétration n'affecte qu'une travée et il subsiste, entre chaque côté de la pénétration et le joint voisin de l'élément, un passage d'eau suffisant.

L'élément est découpé de façon à pouvoir façonner les reliefs nécessaires. Des bandes d'armature ou de solin complètent l'ouvrage.

6.2.2 Deuxième cas

La pénétration affecte une travée, mais laisse un passage d'eau suffisant, ou bien elle affecte plusieurs travées sans dépasser 2,50 m de large. On procède de la façon suivante :

6.2.2.1 Sur le devant et sur les côtés

Les feuilles ou bandes d'aluminium entourant la pénétration sur les côtés et en aval, reçoivent un relief de 0,08 à 0,15 m de hauteur, proportionnellement à la pente et variant avec l'enneigement. Elles doivent être disposées de manière à ne pas gêner les mouvements de l'aluminium et permettre l'écoulement de l'eau sans risque de stagnation.

Le raccordement à la couverture sur ces trois côtés se fait comme il est dit au paragraphe 6.1 .

6.2.2.2 Sur le derrière

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

On arrête les joints longitudinaux tombant dans la pénétration et on exécute une besace de renvoi d'eau incorporée à un derrière indépendant. Celui-ci est constitué par une feuille rapportée, placée en travers. Si cet ouvrage a une longueur supérieure à 2 m, on l'exécute en deux parties sensiblement égales, séparées par un ouvrage de dilatation obtenu en prolongeant un joint longitudinal sur la besace.

Le raccordement du derrière indépendant avec les deux feuilles de côté ne peut se faire par agrafure du fait de l'impossibilité de glisser la feuille.
La largeur du passage d'eau nécessaire dépend de la surface de ruissellement située en amont.

La hauteur du relief du derrière indépendant est fonction du débit et de la pente ; elle n'est jamais inférieure à 0,08 m.
Les assemblages transversaux sont effectués :

- par ressaut quelle que soit la pente,
- par simple recouvrement pour une pente égale ou supérieure à 0,01 m/m,
- par agrafure simple ou double pour le raccordement avec les feuilles supérieures.

6.2.3 Troisième cas

La pénétration a une dimension transversale supérieure à 2,50 m.
Un chéneau doit être aménagé à l'arrière de la pénétration et les eaux sont également réparties de chaque côté dans les couloirs latéraux qui doivent être prévus en fonction du débit d'écoulement.

6.3 Bande à rabattre

En raccord avec les pénétrations constituées par des ouvrages en bois, on substitue à la bande de solin, une bande à rabattre avec calfeutrement plastique.

6.4 Protection des parties indépendantes de la couverture

6.4.1 Support

Les bandes de recouvrement reposent sur un support en pente afin que les eaux soient rejetées vers l'extérieur de l'ouvrage recouvert.

Les bandeaux, bavettes dessus de souches, banquettes, jouées, chemins de faîtage, peuvent être protégés par des bandes de recouvrement en aluminium.

Au-dessus d'un parement vertical en maçonnerie, la bande en saillie de 0,035 m comporte un ourlet sur sa rive extérieure, maintenu par une bande d'agrafe (fig. 16).

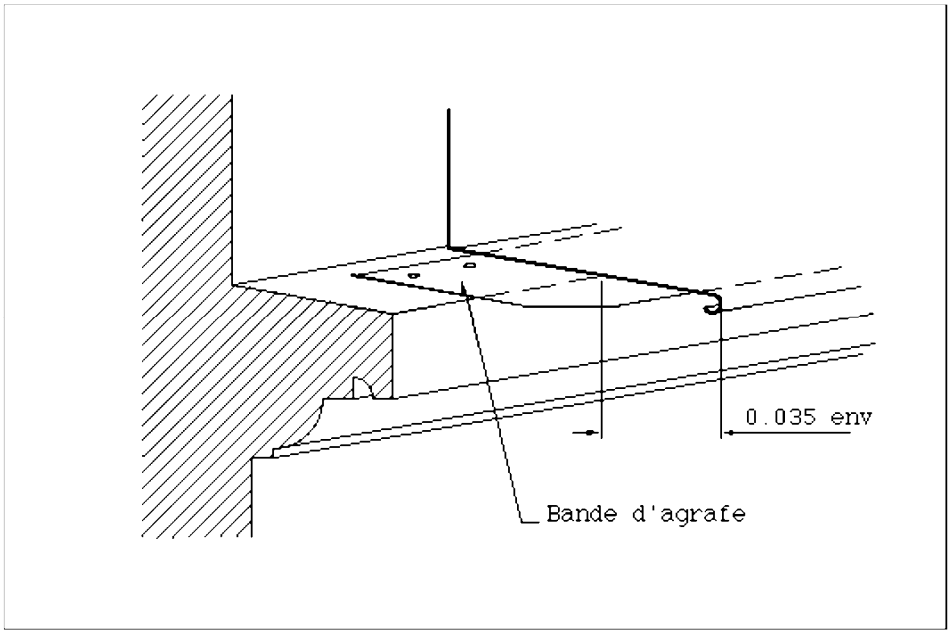


Fig. 16 Bande de recouvrement.

La bande d'agrafe qui fait généralement 0,10 m de largeur est posée par bouts de 0,20 à 0,50 m de longueur, les joints ne dépassant pas 0,01 m. Elle est fixée par clouage dans la maçonnerie soit directement, soit par tamponnage, en prenant les précautions qu'imposent les interdictions de contact (§ 3.1.2.2, 3.1.2.3).

Lorsque le parement vertical situé au-dessous de la bande est recouvert d'aluminium, la bande comporte un larmier et

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

ne fait pas saillie (fig. 17).

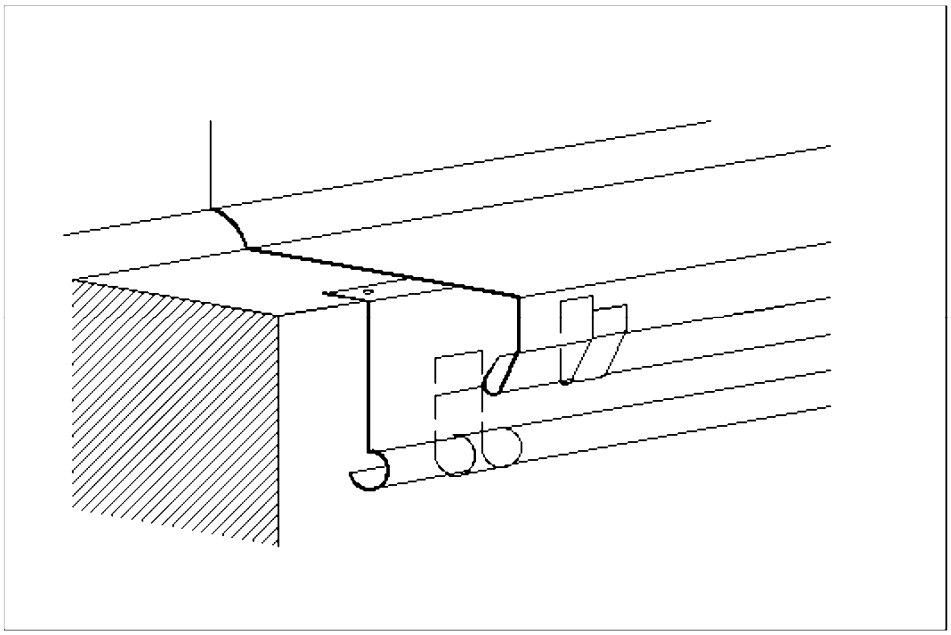


Fig. 17 Bande de recouvrement (cas d'un parement vertical revêtu d'aluminium).

6.4.2 Jonction de bandes de recouvrement

Pour obtenir une bonne tenue de la bande de recouvrement, il y a avantage à prendre une bande d'agrafe dans de l'aluminium d'une épaisseur supérieure à 0,7 mm.

Les bandes de recouvrement doivent être posées par bouts de 1,00 m et assemblées par :

a. Des coulisseaux plats pour des bandes verticales, sans limite de largeur ou pour des bandes d'allure horizontale lorsque leur hauteur n'est pas supérieure à 0,40 m.
   Dans le cas de chaperon à deux pentes, la largeur de 0,40 m est applicable à chaque versant ;
b. Des couvre-joints à développement carré pour des bandes d'allure horizontale lorsque la largeur est supérieure à 0,40 m pour les recouvrements de niveau ou à faible pente (chemin de circulation). Ils se posent avec une chemise de garantie ;
c. Des couvre-joints à plastron.
   Même destination que la précédente et même obligation de pose de chemise de garantie ;
d. Des bagues pour la jonction de bandes moulurées (par exemple des recouvrements de membrons) (fig. 18) ;

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

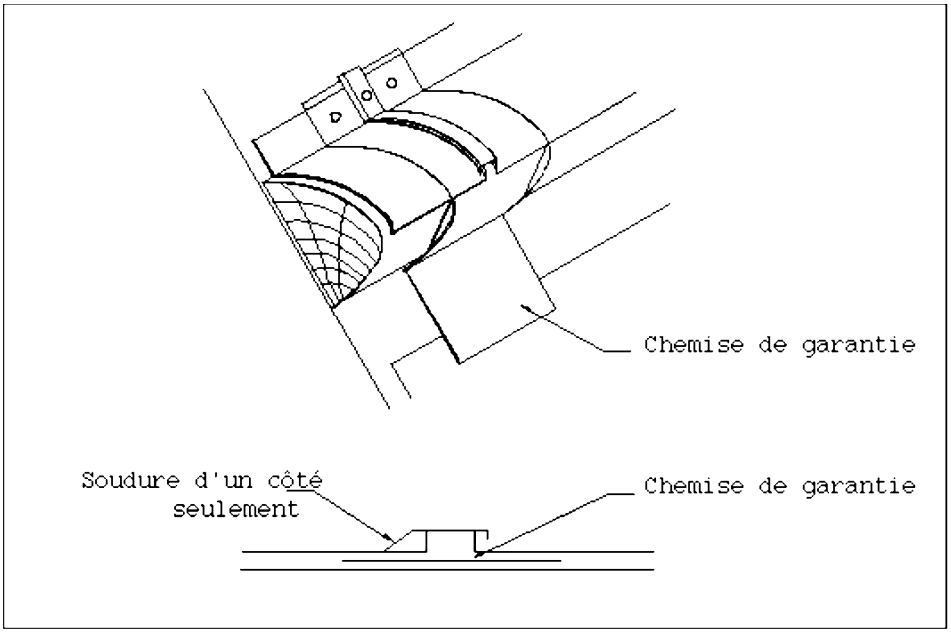


Fig. 18 Exemple de jonction des bandes

Il est recommandé de placer des manchettes (ou chemises de garantie) sous les bagues de membrons ou tout autre ouvrage analogue susceptible de recevoir une grande quantité d'eau.

e. Une jonction par simple recouvrement par des bandes verticales n'excédant pas 0,16 m de hauteur.

6.5 Aération des combles

La section de passage d'air des orifices est au moins égale à 1/2000 de la surface. Cette aération, qui doit intéresser l'ensemble de la couverture, est réalisée à l'aide des procédés suivants (fig. 19) :

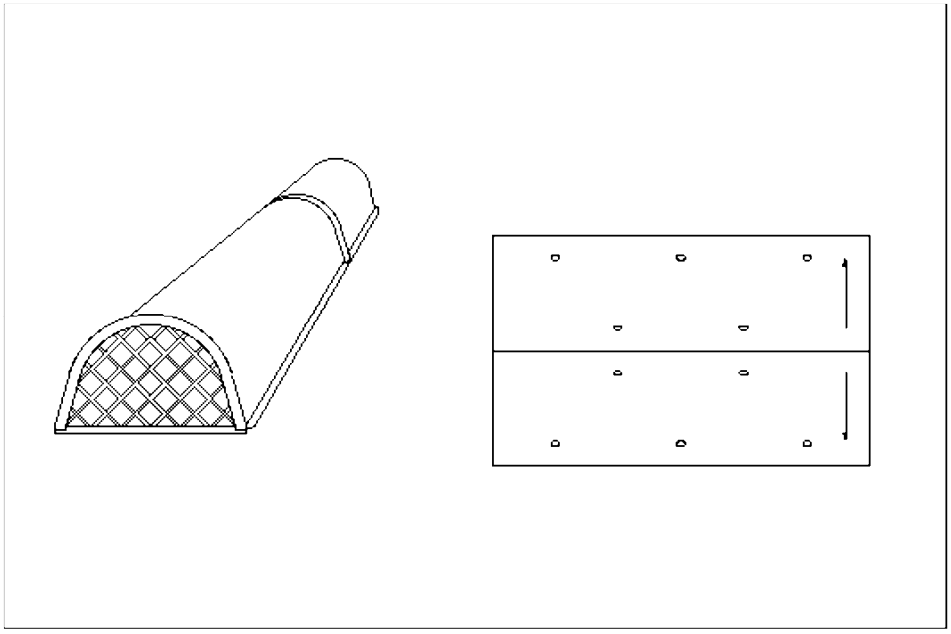


Figure 19 Exemple de répartition de chatières

6.5.1 Aération par l'égout

Par l'intermédiaire de grilles de ventilation, placées dans la maçonnerie du comble ou, lorsqu'il existe une saillie de toit voligée, par les intervalles laissés entre les voliges.

6.5.2 Aération par chatières

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Les dimensions des chatières sont les mêmes que celles des chatières en zinc embouties de la norme NF P 37-410 .

L'ouverture pratiquée sur la feuille d'aluminium de couverture et destinée à l'aération du comble, comporte tout autour un relevé d'une hauteur de 3 cm.

Le relevé intérieur devant la grille de la chatière, doit être éloigné de celle-ci pour éviter à la pluie de pénétrer directement dans le comble.

La chatière peut être soudée sur son pourtour, sauf sur le devant, ou fixée par pattes (ce qui permet sa dépose éventuelle).

6.5.3 Tuyaux en aluminium avec chapeau conique (chapeau chinois)

Le passage des tuyaux dans la couverture doit être fait à libre dilatation et assurer l'étanchéité.

L'ouverture de passage pratiquée dans la feuille d'aluminium comporte un relief d'au moins 0,01 m avec goussets.

Une douille est soudée sur la feuille et une manchette tronconique façonnée est fixée au tuyau par collier boulonné ou par soudure continue.

6.6 Châssis de toit

Les châssis vitrés sont conformes aux dispositions de la norme NF P 37-408 .

Le châssis est posé sur costières en planches. Il y a lieu de respecter les interdictions de contact (§ 3.1.2.2).

6.6.1 Châssis pour combles de pente supérieure à 0,50 m/m

Dans les combles à forte pente, les costières sont constituées par des tasseaux de 4 cm ou de 5 cm supportant le dormant du châssis.

Sur les côtés et à la partie inférieure le métal est relevé au droit de la costière avec deux goussets en aluminium rapportés et soudés.

A la partie supérieure, une capote en aluminium rejette l'eau à l'extérieur et permet la manoeuvre de l'abattant du châssis.

6.6.2 Châssis pour combles de pente inférieure à 0,50 m/m

Sur les combles peu inclinés ou terrassons les costières en planches de 27 mm font saillie de 0,10 m au moins au-dessus du voligeage.

Les raccordements sont traités comme une pénétration discontinue (§ 6.2).

Deux cas sont à envisager :

1. Le châssis tombe entre deux joints :
   Dans ce cas, ce sont les prescriptions du paragraphe 6.2.1 relatif aux pénétrations discontinues qui sont applicables :
2. Le châssis tombe à cheval sur un joint.
   On relève les bandes et on soude des goussets avec renvois d'eau.

6.7 Dispositifs de sécurité pour accès aux combles

6.7.1 Chemins de circulation sur les combles

6.7.1.1 Chemins de faîtage ou banquettes

Les coyaux de ces ouvrages ont la même épaisseur que les chevrons et sont cloués sur ceux-ci.

Lorsque la pente le permet, les coyaux peuvent être remplacés par des chevrons chanlattés.

6.7.1.2 Chemins de marches

Les chemins de marches sont établis dans une travée spéciale exécutée en aluminium. Les marches sont, soit en aluminium fondu, soit en bois recouvert d'aluminium.

Les deux crampons de chaque marche, après avoir traversé l'aluminium et le voligeage, doivent être encastrés dans deux chevrons supplémentaires, sauf si l'on utilise l'un des chevrons courants.

A cet effet, il est nécessaire qu'un chevron supplémentaire ait été placé dans l'entre-deux du chevronnage ou des entretoises de même équarrissage que les chevrons au niveau de chaque marche.

On peut aussi exécuter sur une travée un plancher de 0,027 mm permettant ainsi la fixation directe.

6.8 Crochets de service

Les crochets de service sont conformes aux dispositions de la norme NF P 37-403 . Ils doivent être fixés sur un chevron ou un linçoir rapporté. La fixation ne doit pas être assurée au moyen de tire-fond ou clous à bateau (fig. 20).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

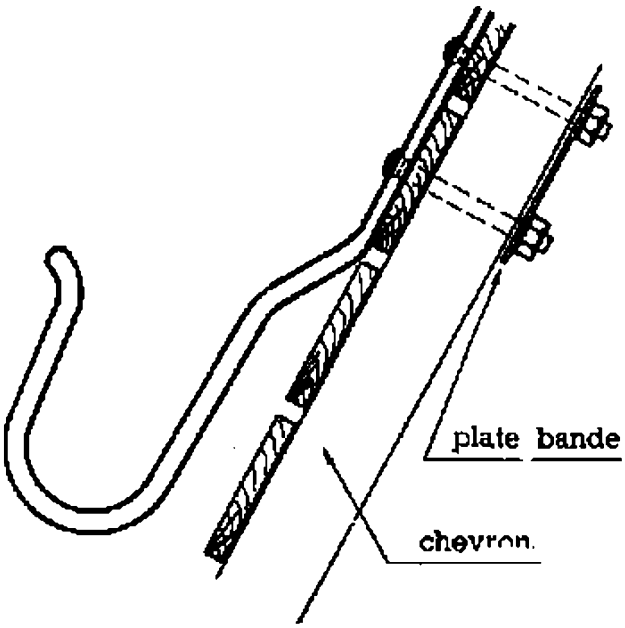


Figure 20 Crochet de service

Lorsqu'il est fait usage de crochets d'ancien modèle, ceux-ci sont assujettis à l'aide de boulons traversant le voligeage et la pièce de fixation, laquelle est renforcée par une platebande en fer plat ou des rondelles placées sous la sous-face de celle-ci.

La queue du crochet est recouverte d'une manchette en aluminium empêchant l'entrée des eaux dans les trous du bois.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Annexe Bois de couverture (extraits du projet de norme française PN P 30-401)

Conditions générales

Les bois doivent satisfaire aux conditions suivantes :

- Etre secs à l'air : taux d'humidité compris entre 13 et 17 % ;
- Répondre aux caractéristiques de choix minimales indiquées au tableau ci-après .

Essence	Dénomination et appellation commerciale	Epaisseur (en m)	Largeur (en m)	Choix minimal (NF B 53-502)
Sapin ou épicéa	Volige ordinaire (1)	0,012	0,105	2e
		0,018	0,105	
		0,026	0,105	
	Demi-volige	0,012	0,050	2e
		0,015	0,050	
		0,018	0,050	
	Frise	0,012 à 0,026	0,105	2e
	Tasseau (trapézoïdal)	0,040	0,025 tête 0,040 base	2e
		0,050	0,027 tête 0,050 base	
	Tasseau d'arêtier évidé (dit de 6)	0,060	0,035 0,035 tête 0,060 base	2e
	Tasseau de faîtage évidé (dit de 8)	0,075	0,050 0,045 tête 0,080 base	2e
	Volige chanlatté (dite 1-2-5)	0,015 tête 0,026 base	0,050 à 0,080	2e
	Planche « Lorraine »	0,026	0,305	3e à l'exclusion de D et E
	Planche ordinaire	0,026	0,225	3e à l'exclusion de D et E
		0,026	0,105	
	Chanlatte	0,040	0,040	2e
		0,065	0,075	
	Chevron (2)	0,065	0,055	2e à l'exclusion de C et D
		0,075	0,055	
		0,075	0,065	
		0,075	0,075	
		0,105	0,075	
Peuplier	Volige	0,018	0,100	Nombre d'anomalies équivalant aux éléments en sapin
	Volige mince	0,012	0,100	
	Liteau	0,027	0,027	

1. On trouve quelquefois de la volige de 0,013 × 0,115 plus spécialement débitée en sapin du Nord.
2. Ces dimensions minimales ne sont données qu'à titre indicatif. Le choix de l'équarrissage des chevrons résulte d'un calcul de résistance des matériaux.

Dimensions et qualités des bois

Essences utilisées

Ces essences peuvent être de provenance indigène ou d'importation. Pour les bois dits « du Nord », il peut être demandé une justification d'origine à l'entrepreneur de couverture.

On entend par bois résineux du Nord, les bois résineux ayant crû au-dessus de 57° de latitude Nord et qui, de ce fait, présentent les qualités de structure et de résistances particulières aux arbres résineux à croissance lente.

Sapin et épicéa

Le sapin et l'épicéa sont à préférer à tout autre essence pour l'exécution des voligeages et les litonnages.

Peuplier

Les voliges et feuillets de peuplier s'emploient dans certaines constructions légères et dans les dômes et les tourelles.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Protection des bois contre les insectes et les champignons

La protection insecticide et fongicide des bois utilisés dans les travaux de couverture peut être exigée, suivant les cas ou les lieux d'emploi.

Protection fongicide

Elle est recommandée pour les bois susceptibles de rester mouillés, ou placés dans de mauvaises conditions de ventilation.

Protection insecticide

Elle est recommandée pour tous les bois feuillus, à bois parfait distinct et comportant de l'aubier, à l'exception du châtaignier.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Annexe II Pointes pour couverture en aluminium

Dénomination courante			Longueur (en mm)	Diamètre du fil (en mm)	Correspondance avec les numéros de jauge de Paris
Pointes en acier	A tête ronde (piston) (tête de 4 mm)		16	1,8	16 x 12
	A volige (tête de 7 mm)		40	2,7	40 x 16
	A tasseau de 4 (tête de 7,5 mm)		70	3,4	70 x 18
	A tasseau de 5		80	3,4	70 x 18
	A chevron	(tête de 10 mm)	110	4,9	110 x 21
		(tête de 10 mm)	125	5,4	125 x 22
		(tête de 12 mm)	140	5,9	140 x 23
	Clous mariniers (tête de 15 mm)		55	4,9	55 x 21
	Clous de maçon (tête de 11 mm)		55	4,9	55 x 21
Pointes torsadées et crantées en alliage d'aluminium			25 à 30	2,7	25 et 30 x 16
			35 à 45	3	35 à 45 x 17
			50 à 60	3,4	50 à 60 x 18
			70 et 80	3,4	70 à 80 x 19
Les diamètres des têtes sont donnés à titre indicatif. Pour la jauge de Paris, voir la norme NF A 47-101.					

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Annexe III Pentes des couvertures en aluminium

1 Généralités

La pente varie avec les conditions locales. Dans le tableau suivant , les pentes sont indiquées en mètres par mètre de projection horizontale.

Qualité du site	Type de couverture		Région I		Région II		Région III	
			Hauteur du tasseau (cm)	Pente minimale (m/m)	Hauteur du tasseau (cm)	Pente minimale (m/m)	Hauteur du tasseau (cm)	Pente minimale (m/m)
Site abrité	A. En feuilles à tasseaux.	a) Agrafure	4 (2)	0,19	4 (1) ou 5 (2)	0,25 0,19	4 (1) ou 5 (2)	0,25 0,19
		b) Double agrafure	4	0,08	5	0,10	5	0,12
		c) A ressauts de 8 cm	4	0,06	4	0,06	4	0,06
		A ressauts de 10 cm(3)	4	0,06	5	0,07	5	0,07
	B. En bandes(5) (longues feuilles) à tasseaux.	a) A travées continues	4 (4)	0,06	5	0,07	5	0,07
		b) A ressauts de 10 cm(3)	4 (4)	0,06	5	0,07	5	0,07
	C. En bandes à joints debout.			0,06		0,06		0,06
Site normal	A. En feuilles à tasseaux.	a) Agrafure	4 (1) ou 5 (2)	0,25 0,19	4 (1) ou 5 (2)	0,30 0,25	4 (1) ou 5 (2)	0,30 0,25
		b) Double agrafure	5	0,10	5	0,12	5	0,14
		c) A ressauts de 8 cm	4	0,06	4	0,06	4	0,07
		A ressauts de 10 cm(3)	5	0,07	5	0,07	5	0,08
	B. En bandes(5) (longues feuilles) à tasseaux.	a) A travées continues	5	0,07	5	0,07	5	0,08
		b) A ressauts de 10 cm(3)	5	0,07	5	0,07	5	0,08
	C. En bandes à joints debout			0,07		0,07		0,08
Site exposé	A. En feuilles à tasseaux.	a) Agrafure	4 (1) 5 (2)	0,30 0,25	4 (1) 5 (2)	0,30 0,25	4 (1) 5 (2)	0,30 0,30
		b) Double agrafure	5	0,14	5	0,16	5	0,19
		c) A ressauts de 8 cm	4	0,07	4	0,08	4	0,09
		A ressauts de 10 cm(3)	5	0,08	5	0,09	5	0,10
	B. En bandes (5) (longues feuilles) à tasseaux.	a) A travées continues		0,07		0,08	5	0,09
		b) A ressauts de 10 cm(3)	5	0,07	5	0,08	5	0,09
	C. En bandes à joints debout.			0,07		0,08		0,09

(1) Pour tous les types de couverture au-dessus d'une pente de 0,25 m/m en région I et 0,30 m/m en régions II et III, le tasseau de 4 cm est admis.
(2) Agrafure de 5 cm (pente inférieure à 0,25 m/m).
(3) Le ressaut de 10 cm est réservé aux régions où la neige séjourne longtemps. La pente indiquée est la pente sur chevrons (avant pose des coyaux).
(4) La hauteur du tasseau est fonction du débit d'eau à assurer. En conséquence, la hauteur de 4 cm doit être porée à 5 cm dans le cas de versants de grande longueur.
(5) Pour les systèmes en bandes (simple, double agrafure et travée continue) : pente maximale fixée à 0,50 m/m afin de limiter les efforts de glissement.
Pour les couvertures à ressauts en feuilles et bandes, la pente maximale ne doit pas dépasser 0,15 m/m.

2 Définition des conditions locales [3]

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

3)
Se reporter à la carte des régions classées suivant les vents. Cette carte figure à l' annexe III du D.T.U. n° 40.2 Travaux de couverture en tuiles à emboîtement ou en tuiles canal . Elle n'a pas été à nouveau reproduite ici (note de l'éditeur).

En l'absence de localisations plus précises, on adopte la répartition donnée par les Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions, dites Règles N.V. .

Régions

Du point de vue de la force des vents à prendre en compte, la France est divisée en trois régions :

région I

Tout l'intérieur du pays situé à une altitude inférieure à 200 m.

région II

Côte atlantique sur une profondeur de 20 km de Lorient à la frontière espagnole.

Transition de 20 km entre la région I et la région III pour les côtes de la Manche et de la Bretagne.

Altitudes comprises entre 200 et 500 m.

région III

Côtes de la mer du Nord, de la Manche et de l'Atlantique jusqu'à Lorient sur une profondeur de 20 km.

Vallée du Rhône jusqu'à la pointe des trois départements : Isère, Drôme, Ardèche.

Provence, Languedoc, Roussillon, Corse.

Altitudes au-dessus de 500 m.

Sites

A ces régions générales, il convient de superposer les effets résultant de la situation locale, d'où, dans chaque région, une subdivision en trois types de site :

site protégé

Fond de cuvette entourée de collines sur tout son pourtour et protégé ainsi pour toutes les directions du vent.

Terrain bordé de collines sur une partie de son pourtour correspondant à la direction des vents les plus violents et protégé pour cette seule direction de vent.

site normal

Plaine ou plateau pouvant présenter des dénivellations peu importantes, étendues ou non (vallonnements, ondulations).

site exposé

Au voisinage de la mer : le littoral sur une profondeur d'environ 5 km, le sommet des falaises, les îles ou presqu'îles étroites, les estuaires ou baies encaissées et profondément découpées dans les terres.

A l'intérieur du pays : les vallées étroites où le vent s'engouffre, les montagnes isolées et élevées (par exemple Mont-Aigoual et Mont-Ventoux) et certains cols.

Les sites correspondent à des surfaces localisées de très faible étendue par rapport aux régions.

3 Pentes de couverture en aluminium

Extrait de la norme générale de couverture (en préparation)

https://www.engcopilot.com/